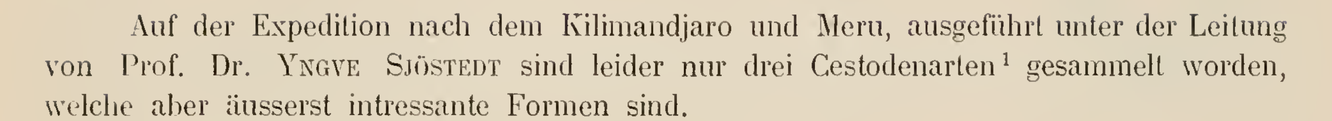
22. VERMES.

2. Cestodes

von

OTTO FUHRMANN.

Mit 1 Tafel.



Auf der Expedition nach dem Kilimandjaro und Meru, ausgeführt unter der Leitung von Prof. Dr. YNGVE SJÖSTEDT sind leider nur drei Cestodenarten[1] gesammelt worden, welche aber äusserst intressante Formen sind.

Anoplocephala zebrae RUD.

Fig. 1—7.

Wie mir Dr. A. COLLIN (Museum Berlin) gütigst mitteilt gehört der von Prof. SJÖSTEDT im Darme des Zebrae gefundene Cestode zweifellos *Taenia zebrae* RUD. an. Die Typen welche sich im Pariser Museum befinden sollten, sind leider nach Mitteilung von Prof. R. BLANCHARD an Dr. A. COLLIN nicht mehr vorhanden. In einer Arbeit "Parasiten aus dem Darm des Zebra" hat Dr. A. COLLIN[2] die äussere Morphologie und die Maasse des obigen Cestoden angegeben. Ich will dieselben hier widergeben damit man sie mit den von mir beobachteten vergleichen kann; Kopf 3 mm. breit, 2,5 mm. dick; Länge der Strobila 70 mm.; grösste Breite 26 mm.; Dicke 5(—6) mm. (Diese letztere Angabe scheint mir fraglich.) Auch LINSTOW[3] erwähnt kurz diesen Cestoden in einer Arbeit.

Die Frage ob *A. perfoliata* (GOEZE) des Pferdes und *A. zebrae* (RUD.) identisch, ob letztere eine Varietät ersterer oder eine besondere Art ist, soll am Schlusse entschieden werden.

[1] Die Cestoden scheinen in diesen Gegenden nicht häufig zu sein. Obgleich ich 417 Säugetiere (darunter 77 Antilopen) und 1,546 Vögel, von denen die meisten Säugetiere und die grösseren Vögel nach Intestinalwürmern untersucht wurden, mitgebracht, habe ich nur die genannten drei Cestodenarten antreffen können. Y. S.

[2] A. COLLIN. Parasiten aus dem Darm des Zebra. Sitzungsberichte der Ges. Naturf. Freunde (Berlin) 1891.

[3] O. v. LINSTOW. Helminthen von den Ufern des Nyassasees. Jenaische Zeitschr. Bd. 35. 1900.

Wir kennen von den beiden Arten zunächst die Maasse, welche ich hier einander gegenüberstellen will. Bei *A. perfoliata* ist der Skolex 0,6—1 mm. (nach STILES 2—3 mm.) breit; die Strobila zeigt eine Länge von 8—25 mm. (nach STILES 15 mm.); die Breite beträgt 3—9 mm. Die Zahl der Glieder ist bei reifen Individuen ca. 100.

Dagegen finden wir bei *A. zebrae* einen Skolex denen Breite 3 mm. beträgt; die Strobila ist 33—50 mm. (nach COLLIN 70 mm.) lang und 10—18 (nach COLLIN 26 mm. breit). Die Dicke beträgt 2 mm. Die Zahl der Glieder ist ca. 200. Aus diesen Daten scheint mir, wie auch schon COLLIN annimmt, hervorzugehen dass 2 Arten vorliegen da bereits in den Maassen ziemlich bedeutende Unterschiede bestehen, Unterschiede welche noch deutlicher zu Tage treten wenn wir die Anatomie der beiden Arten vergleichen.

Der Skolex von *A. zebrae* (Textfig. 4) ist von bedeutender Grösse indem er wie schon oben angegeben einen breiten Durchmesser von 3 ja 3,2 mm. erreicht. Vom Scheitel gesehen ist der Kopf viereckig und bewaffnet mit vier mächtigen 1,3 mm. im Durchmesser messenden Saugnäpfen. Oberflächlich erscheint der Kopf, wie die Figur 3 am besten zeigt, segmentiert und trägt er an seinem dorsalen und ventralen Hinterrande je zwei Lappen die bis 1,5 mm. lang und in gestrecktem Zustande wohl noch viel länger sein können. An Sagitalschnitten fällt die bedeutende Grösse der an der Öffnung der Saugnäpfe gelegenen Sphinkter auf. Die Wandung dieser Haftorgane hat eine Dicke von 0,18 mm. und finden wir zwischen den dichtgedrängten Radiärmuskeln zahlreiche grosse sternförmige Zellen, welche wohl Ganglienzellen sind. Zwischen den vier Saugnäpfen liegt central stark entwickelt und scharf begrenzt ein centraler Muskelzapfen.



Die Muskulatur des Skolex ist überaus stark differenziert aber in der Strobila gruppiert sie sich in die drei bekannten Muskelsysteme. Die äussere Längsmuskelzone ist etwa 0,13 mm. breit und besteht aus einer grossen Zahl von dicht gedrängten kleinen Bündeln, welche nach aussen rasch kleiner werden. Die innersten, grössten Bündel bestehen aus 12—18 Fasern während die peripheren Muskelbündel nur 2—3 Fasern haben. Die Transversalmuskulatur ist ebenfalls bedeutend entwickelt indem sie eine 0,04 mm. mächtige Muskelmasse bildet. Sehr zahlreich namentlich an den Enden der Proglottiden sind die Dorsoventralfasern, welche grosse Myoblasten zeigen.

Das Excretionssystem zeigt hier ganz besondere für *Anoplocephala* charakteristische Verhältnisse indem die beiden Längsgefässe nach innen, weniger nach der Peripherie, ein reiches Netz von Gefässen ausstrahlen lassen, so dass namentlich im Vorderteil der Strobila die Hauptlängsgefässe auf Flächenschnitten, besonders aber auf Querschnitten schwer zu erkennen sind indem das Markparenchym vom einem engen Netz von Gefässen durchflochten ist, die alle noch von gleicher Weite sind. Auf Flächenschnitten scheint es mir sogar als ob ein inneres weites ventrales Gefäss und nach aussen, zu

beiden Seiten des mächtigen Längsnerven, zwei stark gewellte, durch Anastomosen verbundene, enge dorsale Längsgefässe bestünden.

Vom Nervensystem habe ich nur die drei seitlichen Längsnerven beobachtet, von welchen der Hauptnerf einen Durchmesser von $0{,}06$—$0{,}1$ mm. hat. Aufgefallen ist mir dass der dorsale und ventrale Begleitnerf ausserhalb des Markparenchyms zwischen Transversalmuskulatur und der inneren Längbündelzone liegt.

Direkt hinter dem Skolex findet sich eine $0{,}11$ mm. breite Bildungszone welche mit Hämalaun gefärbt durch ihre dunkle Farbe sich sehr scharf vom davor gelegenen Skolex absetzt, sie besteht aus dicht gedrängten Zellkernen. Diese dichte Masse junger embryonaler Zellen ist ganz durchwoben von einem feinen Netz vom Exkretionsgefässen. Das Erste was man hinter dem Skolex als dichtere Zellmasse sich differenzieren sieht ist der Cirrusbeutel und die Vagina namentlich deren *Receptaculum seminis,* aber auch schon der Uterus zeigt sich als Zellstrang die jungen Proglottiden quer durchlaufend und dies bevor noch die Anlage des Geschlechtsdrüsen sichtbar ist.

Bereits $0{,}62$ mm. hinter dem Skolex sieht man die Hodenanlagen in der 9. Proglottis, 10 Proglottiden weiter hinten sind sie bereits fast verschwunden und nur in 4—5 Gliedern zeigen sich reife Spermatozoen. Aber auffallend ist, dass schon da wo die Hoden in ihrer ersten Anlage (9. Proglottis) erscheinen das *Receptaculum seminis* sich mit Spermatozoen gefüllt hat. Die Befruchtung der Eier kann hier nicht durch Selbstbefruchtung geschehen und ist also wenigstens ein Teil des weiblichen Genitalapparates früher funktionsfähig als der Männliche. Es ist dies ein Verhalten das bei Cestoden selten ist. Viel langsamer als die bis jetzt genannten Organe entwickeln sich das Ovarium und der Dotterstock denn erst 4—5 mm. hinter dem Skolex in etwa der 40. Proglottis sind sie ganz entwickelt und beginnt der Uterus sich mit befruchteten Eiern zu füllen.

Die Geschlechtsorgane von *A. zebra* (RUD.) münden einseitig aus.

Die männlichen Geschlechtsorgane sind wie schon oben bemerkt sehr früh und nur in wenigen Gliedern funktionsfähig. Sie verhalten sich in ihrer Entwicklung wie dies schon *Zschokke* für *A. mamillana* beschreibt.

Der Cirrusbeutel zeigt eine schlauchförmige Gestalt und hat eine Länge von $0{,}9$—$1{,}1$ mm. und einen Durchmesser von $0{,}12$ mm. wobei die Muskelwandung $0{,}03$ mm. misst. Am Hinterende des Cirrusbeutels finden wir einen mächtigen Retraktor der ventralwärts in die Transversalmuskulatur des Gliedes übergeht. Im Cirrusbeutel selbst findet sich ein langer bedornter Cirrus und eine langgestreckte *Vesicula seminalis interna,* ausserhalb ventral oder dorsal vom Cirrusbeutel liegt eine grosse *Vesicula externa.* Der Cirrusbeutel geht über den Hauptlängsnerven und über das grosse ventrale Gefäss hinaus zum Rande. Der Längsnerf liegt $0{,}28$ mm. vom Rande entfernt, das ventrale Exkretionsgefäss $0{,}4$ mm., so dass also der Cirrusbeutel weit über diese beiden Organe hinein ins Markparenchym dringt. Wie bei *A. mamillana* so verschwinden auch hier nicht nur die

---

[1] F. ZSCHOKKE. Recherches sur la structure anatomique et histologique des Cestodes 1888.

Hoden sondern was bei Cestoden sehr selten vorkommt auch der Cirrusbeutel in den reiferen Gliedern. Die Hoden, sehr zahlreich, finden sich zwischen den beidseitigen äusseren Längsgefässen des Exkretionssystems im ganzen Markparenchym. Ihr Durchmesser ist 0,033—0,048 mm.

Die weiblichen Geschlechtsorgane zeigen eine Vagina welche schon im Bereiche des Cirrusbeutels zu einem immer weiter werdenden *Receptaculum seminis* anchwellt das bis zum Dotterstock reicht und daselbst keulenförmig erweitert ist. Die weiblichen Geschlechtdrüsen sind asymetrisch was namentlich am Keimstock deutlich hervortritt. Keimstock und Dotterstock sind den einseitig ausmündenden Genitalpori genähert. Es zeigt das Ovarium zwei Flügel, von welchen der porale 0,47 mm., der antiporale 1,2—1,4 mm. misst. Der Keimstock zeigt eine ganz ventrale Lage und besteht aus einer horizontal verlaufenden Zellmasse von welcher aus dorsal aufsteigende Zellschläuche sich erheben. Diese Keimstocklappen zeigen eine bei Cestoden seltene Struktur, wie solche schon bei *Tetrabothrius torulosus*[1] von mir beobachtet wurde. Die Eier welche das Ovarium enthält sind nicht wie das sonst bei allen Cestoden der Fall ist, alle von derselben Grösse und demselben Stadium der Entwicklung, sondern wir finden wie bei Turbellarien am blinden, dorsalen Ende der vertikal aufsteigenden Eischläuche ein Bildungsgewebe zur Hervorbringung neuer Eier. In der Tat haben die jungen Eizellen daselbst nur Kerne von 0,0036 mm., während die Eikerne des reifen Keimstockes 0,009 mm. im Durchmesser messen. Zwischen den beiden Keimstockflügeln liegt der 0,3 mm. breite starkgelappte Dotterstock dessen Mitte 1,7 mm. von porsalen Rande entfernt liegt. Die grosse Schalendrüse liegt dorsal vom Dotterstock.

Bevor noch die weiblichen Geschlechtsdrüsen nur angelegt sind sehen wir bereits den Uterus als quer verlaufenden Zellstrang in den ersten Proglottiden erschienen. Später sehen wir ihn als cylindrisches Rohr, das sich rasch mit Eiern füllt, wobei zuerst die lateralen Teile sich füllen und sackartig ausweiten. Schliesslich finden wir in ganz reifen Gliedern das ganze Markparenchym erfüllt von dem sackförmigen Uterus. Die Eier sind von 3 Hüllen umgeben; die äusserste hat einen Durchmesser von 0,1—0,12 mm., die mittlere einen solchen von ca. 0,06 mm. und es ist der nur 0,016 mm. im Durchmesser messende Embryo von einem "birnförmigen Apparat" umgeben der aus der sphaerischen Hülle und zwei 0,02 mm. langen ihr aufsitzenden Hörnern besteht. (s. Fig. 7.)

Vergleichen wir nun die oben geschilderte Anatomie von *A. zebrae* mit der von KAHANE[2] genauer beschriebenen *A. perfoliata* mit welcher nach einigen Autoren obige Art vielleicht identisch ist. Leider ist die weitläufige Beschreibung KAHANES nicht immer sehr präzis und entbehrt vollständig der Grössenangaben, so dass ich mich bei dem Vergleiche hauptsächlich an die Figuren des Autoren halte. Im männlichen Genitalapparat fällt uns namentlich der bedeutende Unterschied in der Länge und Form des Cirrusbeutels auf. Während bei *A. zebrae* der Cirrusbeutel über den Längsnerf und das ventrale

[1] FUHRMANN, O. On the Anatomy of Prosthecocotyle torulosa (LINSTOW) and Prosthecocotyle heteroclita (Dies.). — Proc. of Royal Soc. of Edinburgh vol. XXII, 1899.

[2] KAHANE. Anatomie von Taenia perfoliata, Zeitschr. f. Wiss. Zool. Bd.. 34.

Wassergefäss hinausgeht, scheint er bei *A. perfoliata* kaum das ventrale Wassergefäss zu erreichen. Die *Vesicula seminalis* ist bei *A. zebrae* nicht wie bei *A. perfoliata* hinter sondern dorsal oder ventral vom Cirrusbeutel gelegen. In den weiblichen Genitalorganen fällt namentlich die viel bedeutendere Asymetrie des Keimstockes bei der von uns beschriebenen Art auf. Die reifen Oncosphären hat KAHANE leider nur ganz ungenügend untersucht.

Nach oben gesagtem, sowie nach dem Eingangs aufgestellten Vergleich der äusseren Morphologie der beiden Formen ist zu schliessen dass wir zwei gute Arten vor uns haben.

Stilesia Sjöstedti nov. spec.

Fig. 8—16.

Die Vertreter des Genus *Stilesia* zeigen in der Anordnung sowie in der Zusammensetzung der Geschlechtsorgane Verhältnisse welche ihnen eine besondere Stellung anweisen.

Die Anatomie dieser Formen wurde von STILES[1] und WOLFFHÜGEL[2] untersucht doch sind deren Beschreibungen noch ziemlich unvollständig und z. T. auch fehlerhaft. Namentlich ist die von STILES gegebene Diagnose des Genus sehr unvollständig und enthält nicht das typische dieser Cestodengruppe.

Unsere neue Art welche aus *Tragelaphus sylvaticus meruensis* LÖNNB. stammt die in den Niederungen des Kilimandjaros erlegt wurde, zeigt eine Reihe von Besonderheiten in der Disposition der Organe welche uns berechtigen eine neue Art aufzustellen. Anderseits hat das gut erhaltene Material uns erlaubt eine Reihe zweifelhafter und fraglicher Punkte festzustellen. Von *Stilesia Sjöstedti* lagen mir keine vollständigen Exemplare vor, sondern nur skolexlose Fragmente von 6—10 cm. Länge welche eine grösste Breite von 2 mm. zeigten. Der ganze Wurm wird wohl eine Länge von 12—15 cm. haben. Wie bei *St. hepatica* WOLFFHUGEL finden wir die Glieder sehr kurz, so dass der Wurm von blossen Auge gesehen unsegmentiert erscheint. In der Tat beträgt die Länge der Glieder nur 0,07 mm. und nur die letzten reifen Glieder sind länger (ca. 0,4—0,8 mm.) zugleich aber auch schmäler (1,3—0,8 mm.) als die übrige Strobila. Die letzten Proglottiden können wie obige Zahlen zeigen quadratisch oder sogar etwas länger als breit werden.

Die Muskulatur der Strobila ist etwas anders gestaltet als WOLFFLÜGEL für *St. hepatica* angiebt indem wenn auch nicht immer sehr deutlich die Längsmuskulatur aus zwei Lagen besteht einer inneren, gebildet von Muskelbündeln welche bis 12 Fasern umfassen und einer äusseren aus zahlreichen kleineren Bündeln bestehenden Lage welche aus 2—4 Fasern zusammengesetzt und zwischen welchen noch viele Einzelfasern zerstreut liegen. Die Transversalmuskelschicht liegt in einer 0,28 mm. dicken Proglottis 0,08 mm. von der

---

[1] STILES, C. W. and HASSALL, A. A revision of the adult Cestodes of cattle, sheep and allied animals. Bureau af Animal Industry Bull. 4. 1893.

[2] WOLFFHÜGEL, K. *Stilesia hepatica* nov. spec. ein Bandwurm aus den Gallengängen von Schafen und Ziegen Ostafrikas. Berliner Tierärztliche Wochenschrift No. 43. 1903.

Cuticula entfernt, so dass das Markparenchym eine Höhe von nur 0,12 mm. hat. Die Dorsoventralmuskeln sind fein und ziemlich zahlreich.

Das Wassergefässystem zeigt wie bei *St. hepatica* zwei Längsgefässe welche in Schlangenlinien die Strobila durchziehen. Beim dorsalen, inneren Gefäss ist der Verlauf der Schlangenlinie nicht nur ein horizontaler sondern auch ein dorsoventraler so dass man in dicken Querschnitten das Gefäss oft vertikal von der Dorsalseite zur Ventralseite verlaufen sieht. Das ventrale Gefäss liegt in einem 1,14 mm. breiten jungen Gliede ca. 0,11 mm. vom Rande entfernt, während das Dorsale 0,34 mm. vom Rande entfernt liegt. Zwischen diesen beiden Gefässen liegt der ganze Komplex der weiblichen und männlichen Geschlechtsdrüsen. Das ventrale Gefäss zeigt wie uns nach der Beschreibung von WOLFFHÜGEL scheint noch in viel höheren Masse wie bei *St. hepatica* Verzweigungen zu bilden welche ausser dem bei Cestoden fast immer vorhandenen Verbindungsgefäss auch nach oben und aussen in grosser Zahl ausstrahlen und sich mit einander anastomosieren. Es zeigt sich besonders neben dem ventral verlaufenden auch ein ja sogar oft zwei dorsal verlaufende Quergefässe (siehe die Figuren).

Die Geschlechtsorgane sind doppelt und münden in jeder Proglottis beidseitig in eine ziemlich tiefe Genitalkloake aus.

Der männliche Geschlechtsapparat besteht jederseits aus mindestens 10 Hoden welche auf Querschnitten oval, einen Höhendurchmesser von 0,05 mm. und einen Querdurchmesser von 0,033 mm. haben. Diese Hoden liegen dorsal zwischen dem dorsalen und ventralen Exkretionsgefäss und nicht wie bei den beiden anderen aus diesem Genus bekannten Arten ausserhalb der ventralen Wassergefässe. Die Längsachse der Hoden ist nicht immer vertikal sondern häufig schief und zwar so dass der dorsale Teil des Hodens nach innen geneigt ist und auch nach dieser Seite das Austreten der Vasa efferentia statt hat, so dass es ganz den Anschein hat als ob die linken Hoden ihr Sperma in den rechten Copulationsapparat führen und umgekehrt.

In der Tat sehen wir was STILES, nicht aber WOLFFHÜGEL beobachtet dass das Vas deferens quer die Proglottis durchzieht und zwar so dass dasselbe von den Hoden aus über dem dorsalen Wassergefäss durch das centrale Markparenchym schief durchquert, um auf der entgegengesetzten Seite unter dem dorsalen Gefäss durchgehend nach dem Cirrusbeutel zu verlaufen. Bevor das Vas deferens in denselben eintritt bildet es über dem ventralen Wassergefäss zahlreiche Schlingen welche von vereinzelten Zellen, wohl Drüsenzellen, umgeben sind. Eine Verbindung des Vas deferens mit den Hoden derselben Seite der Proglottis habe ich leider nicht mit Sicherheit feststellen können. WOLFFHÜGEL aber sagt dass nach seinen Beobachtungen die Mehrzahl der Hoden, nach dem Verlauf der *Vasa efferentia* zu schliessen das Sperma in den Cirrusbeutel derselben Seite führen. Auch bei unserer Art wird vielleicht ein Teil der Hoden ihr Sperma durch den Penis der selben Seite ausleiten. Der Cirrusbeutel ist kurz, birnförmig und 0,08 mm. lang, dünnwandig und nur an der dem Genitalporus zugewendeten Seite ist die Muskulatur desselben verstärckt. Im von Zellkernen erfüllten Cirrusbeutel ist das *Vas deferens* leicht gewunden und zeigt einen verhältnismässig dicken sich dunkelblau färbenden Cirrus der von

feinen Borsten bekleidet ist. Die Genitalkloake ist so tief (0,05 mm.), dass der Cirrusbeutel nicht im Rindenparenchym, sondern zum grössten Teil oder ganz im Markparenchym liegt.

Die weiblichen Geschlechtsorgane sind es besonders, welche einen ganz eigentümlichen Bau aufweisen. Die Vagina liegt hinter oder über dem Cirrusbeutel; sie ist in ihrem Anfangsteil starkwandig, muskulös und von feinen Borsten ausgekleidet. Auf der Höhe des ventralen Exkretionsgefässes, über welches sie hinwegläuft, bildet sich meist ein wenig auffallendes Receptaculum seminis. Sobald sie aber dieses Gefäss überschritten, teilt sie sich in zwei Gänge, den ventralen, den Ovidukt und den dorsaleren Uteringang. Von diesen beiden Gängen sieht man auf Querschnitten den einen in das Ovarium münden, von dem anderen Gang dagegen, welcher indirekt in den näher dem Rande gelegenen Uterus mündet, sieht man das Einmünden nicht deutlich und geht der Gang auf jeden Fall hinter dem Uterus durch. Würde er direkt einmünden so lägen die Verhältnisse sehr einfach, ähnlich wie sie bereits Wolffhügel für *St. hepatica* beschrieben und schematisch gezeichnet hat. Bei genauerem Durchsehen findet man aber das centrale Markparenchym durchquert von einem Kanal, in welchem man häufig Eizellen bemerkt. Dieser Kanal ist nach unserer Ansicht nichts anderes als ein Uterusgang, welcher die beiden Uteri mit einander verbindet. In ihn mündet auch nahe und medianwärts vom Uterus der von der Vagina sich abzweigende kurze Uteringang, welchen ich, wie schon oben bemerkt, nie direkt in den Uterus einmünden sah. Dieser Umstand wirft ein besonderes Licht auf den vergleichend anatomischen Wert des die beiden kleinen seitlichen Uteri verbindenden Kanal (s. weiter unten).

Die Beobachtung des Verlaufes der weiblichen Geschlechtsgänge ist dadurch erschwert, dass das Markparenchym durchquert ist von zahlreichen engen Exkretionsstämmen und den Vasa deferentia, dass ausserdem die Gänge oft sehr zart gebaut oder ohne Lumen sind und ein solches nur da zu Tage tritt, wo eben Eier passieren.

Das Ovarium ist von eiförmiger Gestalt, mit einem Durchmesser von nur 0,068 mm.; die wenig zahlreichen Eier messen 0,009 mm. Der Dotterstock und die Schalendrüse fehlen, so dass also der Geschlechtsapparat ein sehr einfach gebauter ist.

Einer ganz besonderen Besprechung bedarf der Uterus, der, wie schon bemerkt, auf der poralen Seite des Keimstockes und dorsaler als der ventral gelegene Keimstock liegt. Was uns zunächst auffällt ist die Tatsache dass er, wenn die Eier in ihn einzudringen beginnen, ein kompaktes Organ ist, gebildet aus sehr kleinen sich dunkelfärbenden Zellen, welche in ihrer Gesamtheit ganz das Aussehen eines Dotterstockes haben. In dieses kompakte, anfangs nur 0,04—0,05 mm. im Durchmesser messende Gebilde, treten die Eier ein und umgeben sich jedes mit einer kleinen Höhle (anfangs 0,01 mm. weit), in welcher sich dann die 0,009 mm. grosse Eizelle zu teilen beginnt. Später, wenn der Uterus mit Eiern gefüllt (wobei das Füllgewebe noch lange bestehen bleibt), legt sich auf der Innenseite des Uterus stempelartig ein Parenchymzapfen an. In diesem Stadium zeigt er auf dem Querschnitt eine kreisrunde Form mit einem Durchmesser von 0,1 mm., während er auf Flächenschnitten längsoval mit einem kleinen Durch-

messer (der in der Längsrichtung der Proglottis liegt) von 0,04 mm. und einem grössten Querdurchmesser von 0,1 mm. Das noch zellige Paruterinorgan hat eine Länge von 0,08 mm. und ist etwas schmäler als der Uterus (Fig. 12). Ursprünglich besteht das Paruterinorgan aus sehr dünnen auf einander geschichteten Zellplatten, während später das Ganze eine fibrilläre Struktur annimmt, in welcher nur im Innern noch Kerne bemerkbar sind (s. Fig.). Dieser ventralwärts geneigte Parenchymzapfen kann sich ungefähr in der Mitte einschnüren, was aber nicht immer der Fall. In ganz reifen Gliedern, welche, wie eingangs bemerkt, sich bedeutend in die Länge strecken, liegt dann das Paruterinorgan vor dem Uterus (s. Fig. 15); in dasselbe treten dann die Eier aus dem Uterus ein und bildet das fibrilläre Gewebe des Ersteren eine 0,14 mm. im Durchmesser messende Kapsel um dieselben, während der Uterus verschwindet. Die Oncosphären haben einen Durchmesser von 0,016 mm. und zeigen zwei enge Hüllen, von welchen die Innere, wie bei *Stilesia globipunctata,* zwei kurze polare Verlängerungen zu haben scheint, was aber nicht mit genügender Sicherheit beobachtet werden konnte.

Wie STILES und WOLFFHÜGEL konnte auch ich namentlich in reiferen Gliedern im Markparenchym eine kernreiche, sich dunkler als das umgebende Parenchym färbende Plasmamasse sehen, welche aber nicht die beschränkte Ausdehnung hat wie sie WOLFFHÜGEL schildert, noch die regelmässige Form zeigt wie sie STILES abbildet.

Diese die ganze Breite des Markparenchyms einnehmende fein granulöse Plasmamasse zeigt auf ihrem Verlauf quer durch die Proglottis eine sehr ungleichmässige Gestaltung. Sie nimmt auf Querschnitten bald fast die ganze Höhe des Markparenchyms ein, bald ist sie sehr schmal und zeigt dann Ausbuchtungen. Sie erstreckt sich bis über das ventrale Wassergefäss randwärts und tritt nicht, wie WOLFFHÜGEL glaubt, mit dem Paruterinorgan in Verbindung, von welchem es deutlich durch die Struktur verschieden. Auf Flächenschnitten sieht man diese Plasmamasse vor dem Utrus durchgehend, sich dem Gliedrande nähern. In ganz reifen Gliedern mit Parenchymkapseln sieht man dieselbe noch deutlich. Ich glaube nicht, dass dieses Gebilde direkte Beziehungen zum Geschlechtsapparat besitzt.

Noch einige Worte über die bis jetzt bekannten Stilesiaarten und die Interpretation der weiblichen Geschlechtsorgane derselben. Ausser der oben beschriebenen Form kennen wir noch zwei weitere Arten, *St. globipunctata* (RIVOLTA) und *St. hepatica* WOLFFHÜGEL. Dass *Taenia centripunctata* RIVOLTA, wie STILES glaubt, ebenfalls in dieses Genus gehört, scheint mir nach dem über diesen Cestoden mitgeteilten sehr unwahrscheinlich zu sein.

St. globipunctata zeigt einfache unregelmässig alternierende Genitalporen. Nach STILES, der allein diese Art genauer untersucht, sind die lateralen, beiderseits zwischen dem ventralen Exkretionsgefäss und dem Längsnerven liegenden 4—7 Hoden unter einander durch ein transversales, die Proglottis durchquerendes Vas defrens verbunden, welches über dem Nerven und ventralen Exkretionsgefäss und unter dem dorsalen Wassergefäss durch verläuft. Die weiblichen Genitalorgane scheinen auf der poralen Seite gelegen dieselbe Disposition zu haben wie bei unserer Form. Da nun aber auf der dem Genitalporus entgegengesetzten Seite ein Uterus mit Paruterinorgan aber kein Ovarium

besteht, STILES aber keinen Kanal fand, welcher diesen mit den weiblichen Geschlechtsorganen verbindet, nimmt er an, dass die Eier amöbenartig das Parenchym durchqueren und so in den zweiten antiporalen Uterus gelangen.

Auf seiner Zeichnung Fig. 6, Taf. 14, loc. cit. sieht man in der Tat in einer Reihe liegende Eier im centralen Markparenchym. Ihre Disposition zeigt, dass es sich nicht um willkürlich das Parenchym durchwandernde Eier handelt, sondern dass wie bei unserer Art ein Kanal bestehen muss, den STILES übersehen hat. STILES hat das Eindringen der Eier in das Paruterinorgan nicht verfolgen können.

In seiner Besprechung obiger *Taenie* giebt WOLFFHÜGEL der Meinung Ausdruck, dass die von STILES beschriebene Art wie seine *St. hepatica* mit doppelten Geschlechtsorganen versehen ist und dass STILES einfach wegen schlechten Materiales diese Tatsache übersehen hat.

Ich kann mich dieser Ansicht nicht anschliessen, denn es scheint mir sonderbar, dass STILES gerade die Teile des Geschlechtsapparates, welche sich wie Cirrus und Vagina sehr stark färben, übersehen, während er beiderseits die schwer sichtbaren, sehr zarten Hoden beobachtet hat. Es ist auch nicht wohl denkbar, dass die fehlenden Organe unregelmässig abwechselnd durch Maceration unsichtbar geworden seien.

Die von WOLFFHÜGEL beschriebene Art *St. hepatica* ist, namentlich was die Muskulatur und das Wassergefässystem anbetrifft, genauer untersucht; dort hat auch W. die Organisation nicht richtig erkannt. Die Hoden sind 9—11 an der Zahl und wie bei *St. globipunctata* disponiert. Das Vas deferens hat WOLFFHÜGEL nur bis zum dorsalen Wassergefäss verfolgen können und hat er also die schon von STILES beobachtete Kommunikation zwischen den beiden lateralen Hodengruppen nicht gesehen, nimmt aber eine solche an. Die weiblichen Geschlechtsorgane, welche WOLFFHÜGEL in Fig. 3 pag. 5 loc. cit. dargestellt (wobei die Figur mit der Hinterseite nach oben und dem Vorderrand nach hinten gerichtet ist), zeigen ähnliche Disposition wie bei den obigen Arten, wenn wir annehmen, dass W. in der sehr schematischen Fig. 3 Ovarium und Uterus miteinander verwechselt hat.

In der Tat zeichnet der Verfasser den Uterus innerhalb des Ovariums gelegen. Bei der grossen Übereinstimmung im inneren Bau der Stilesiaarten ist es nicht sehr wahrscheinlich, dass bei der einen Art der Keimstock ausserhalb, bei den anderen Arten aber nach innen von Uterus liegt. Übrigens spricht auch Fig. 4 von WOLFFHÜGEL gegen seine angegebene Disposition, indem wir daselbst den jungen Uterus ganz seitlich dem ventralen Exkretionsgefäss stark genähert disponiert sehen.

Auffallend ist mir, dass WOLFFHÜGEL ebensowenig wie STILES die Kompaktheit des Uterus erwähnt; offenbar war das Material der betreffenden Autoren nicht sehr gut konserviert. Was die Bemerkungen zu Fig. 5 u. 6 der Arbeit WOLFFHÜGELS anbetrifft, so sind dieselben nicht zutreffend, indem das Paruterinorgan sich nicht in den Uterus "hinein zwängt". Es handelt sich hier um anormale und unrichtig interpretierte Dispositionen, welche sich in sterilen oder fast sterilen Proglottiden zeigen. Ebenso hat W. nichts von einem Wandern der Eizellen durch die Proglottis und auch keinen querverlaufenden Kanal

gesehen, der aber hier wohl sicher, wie auch bei den obigen Arten, existiert. Seine diesbezüglichen kritischen Bemerkungen, die Beobachtungen STILES betreffend, sind deshalb nicht zutreffend. Hier sei noch nebenbei bemerkt, dass WOLFFHÜGEL auf p. 9, 10 und 11 mehrfach Ovarium statt Uterus schreibt und auch in Fig. 4, 5 und 6 den Uterus mit O statt mit U bezeichnet.

Unsere Art unterscheidet sich namentlich leicht von der ebenfalls doppelporigen Art *St. hepatica* WOLFFHÜGEL durch die Lage der Hoden, welche bei *St. Sjöstedti* zwischen den beiden Längsgefässen und nicht wie bei ersterer Art zwischen dem ventralen Längsgefäss und dem Längsnerv liegen.

Mit *Thysanosoma* gehört *Stilesia* in die von mir begründete Unterfamilie der *Thysasonomine* der Anoplocephaliden. Es ist dies eine Parallelgruppe zu den zahlreichen Genera der Subfamilie der *Idiogeninae* und der *Paruterinae*, welche mit einander die Existenz eines dem Uterus anliegenden parenchymatösen Paruterinorganes gemeinsam haben, in welches die Eier aus dem Uterus eintreten.

Nun noch einige Bemerkungen, die Interpretation der weiblichen Geschlechtsorgane von *Stilesia* betreffend, wobei ich mich namentlich auf die von mir untersuchte Art stütze. *Stilesia* fehlt vollkommen die Schalendrüse und der Dotterstock. Die sog. Schalendrüse ist ein wohl entbehrliches Organ, da die Hüllen des Embryo von Embryonalzellen desselben gebildet werden.

Der Dotterstock scheint uns bei *Stilesia* ersetzt durch den kompakten von kleinen, wie Dotterzellen sich dunkelfärbenden Zellen erfüllten Uterus. Dieselben geben wohl gewisse Nährsubstanzen ab, welche sonst von den Dotterzellen dem Ei geliefert werden. Bei *St. Sjöstedti* sind die weiblichen Geschlechtsorgane Vagina, Ovarium und Uterus doppelt, doch sind die beiden kleinen Uteri durch einen engen Kanal miteinander verbunden, was der ohnehin schon sonderbaren Anatomie dieses Cestoden (es gilt dies wohl auch für die beiden anderen, nicht genügend bekannten Arten des Genus) eine weitere Eigentümlichkeit beifügt. Da nach unserer Untersuchung der Verbindungskanal aber direkt von einem Uterus zum anderen geht, so ergiebt sich eine Interpretation, welche für den sonderbaren Bau in Zusammenhang der Uteri eine einfache Erklärung liefert.

Wir haben bei *Anoploeephala zebrae* erwähnt und auch bei anderen Cestoden mit schlauchförmigem querverlaufendem Uterus konstatiert, dass zuerst die seitlichen Teile des jungen Uterus sich mit Eiern füllen, der mittlere Teil des Uterus aber anfangs ganz leer bleibt. Übertragen wir diese Beobachtung auf *Stilesia*.

Wir haben es bei den doppelporigen *Stilesia*arten mit Cestoden zu tun, welche wie die Vertreter des Genus *Cittotaenia* einen einfachen, querverlaufenden, anfangs schlauchförmigen Uterus besessen. Die wegen der Reduktion des Keimstockes wenig zahlreichen Eier häuften sich in den seitlichen Teilen dieses Uterus an, während der mediane Teil, da er keine weitere Rolle spielt und anfangs nur die Eier nach rechts oder nach links leitet, immer weniger sich entwickelt hat und schliesslich nur noch als ein enger, die beiden seitlichen sphärischen Uteri miteinander vereinigender zartwandiger Kanal entwickelt ist.

Dieser Verbindungskanal ist als medianer verengter Teil eines früher einfachen Uterus aufzufassen.

Die *Stilesia*arten zeigen mit *Thysanosoma* gewisse gemeinsame Charaktere, und dies namentlich durch die Art *St. globipunctata,* welche wie *Thysasonoma* einfache Geschlechtsorgane zeigt. In der Tat finden wir bei beiden Gruppen zunächst beiderseitig randständig die Hoden disponiert beide haben die Uteri mit Paruterinorganen versehen. Bei *Thysanosoma* durchquert der Uterus die ganze Proglottis, während er bei *Stilesia* nur lateral entwickelt ist. Bei den doppelporigen Stilesiaarten sind die Verhältnisse ganz ähnliche, nur dass der Cirrusbeutel, Vas deferens, Vagina, Ovidukt, Keimstock und der kurze Uteringang sich verdoppelt haben.

Hymenolepis biaculeata n. spec.

Fig. 17—21.

Diese interessante Hymenolepisart stammt aus der Nilgans (*Chenalopex aegyptiacus*), erlegt im Kilimandjarogebiet ($^{23}/_{7}$ 1905). Äusserlich scheint es als ob stark contrahierte Exemplare der bei *Anseriformes* weit verbreiteten *Hymenolepis megalops* vorliegen, und dies besonders wegen der bedeutenden Grösse des Skolex. Die stark contrahierte Strobila misst 12 mm. bei einer Breite von 1,8—2 mm., welche übrigens mit Ausnahme der letzten schmäleren Proglottiden auf der ganzen Länge der Strobila ungefähr dieselbe ist, indem auch der Skolex 1,6—2 mm. im Durchmesser misst. Der Skolex ist also noch grös ser als bei *H. megalops*. Die Saugnäpfe messen 0,5—0,57 mm. im Durchmesser und am Scheitel finden wir keine Spur eines Rostellums, auch nicht die bei *H. megalops* konstatierte Einsenkung mit rudimentärem Rostellum. An den vier Ecken des Skolex zeigt sich in der Ansicht vom Scheitel eine lappenartige Verlängerung derselben, wie solche in bedeutend stärkerem Maasse bei gewissen Anoplocephaliden sich zeigt, und speciell bei der oben beschriebenen *A. zebrae* stark entwickelt sind. Das ganze Parenchymgewebe des Kopfes ist von kleinen Kalkkörperchen erfüllt. Sofort hinter dem Skolex beginnt die Strobilation und sind die Glieder tief eingeschnitten und sehr kurz. Da wo die Geschlechtsorgane bereits gut entwickelt zeigen die Glieder eine Länge von nur 0,08 mm., während die Tiefe des Einschnittes, welcher die einzelnen Glieder oberflächlich trennt, 0,28 mm. beträgt. Die Dicke der Glieder ist dagegen eine bedeutende, sie beträgt 1 mm.

Die Muskulatur der Strobila zeigt die für die Hymenolepisarten typische Disposition, indem zwei Zonen von Längsbündeln bestehen, von welchen die Inneren einen dorsoventralen Durchmesser von ca. 0,04 mm. haben, während die äusseren etwas zahlreicheren Bündel nur einen Durchmesser von 0,004—0,008 mm. zeigen und nur aus wenigen Fasern bestehen. Die Transversalmuskulatur ist sehr schwach entwickelt, dagegen finden sich zahlreiche Dorsoventralfasern mit deutlichen Myoblasten.

In den sehr kurzen und dicken Gliedern liegen natürlich alle Geschlechtsorgane neben und über einander, nicht aber hinter einander.

Der weibliche Geschlechtsapparat besteht aus einem poral verschobenen kleinen Keim- und Dotterstock. Der Keimstock ist grob gelappt und in einer Proglottis von

1,2 mm. Breite etwa 0,18 mm. breit. Der weniger tief gelappte Dotterstock befindet sich dorsal vom Keimstock. Die neben dem Dotterstock gelegene Schalendrüse zeigt einen Durchmesser von 0,08 mm., ist also von bedeutender Grösse.

Das Receptaculum seminis ist kurz und weit, verengert sich auf der poralen Seite plötzlich und zeigt daselbst einen mächtigen Sphincter von 0,048 mm. Durchmesser. Es folgt auf ihn eine weite aber muskulöse Vagina, an welcher namentlich die Ringmuskeln deutlich entwickelt sind. Vor ihrer Einmündung in die Genitalkloake zeigt sie eine Erweiterung, welcher ventral namentlich eine mächtige Muskelmasse anliegt. In dieser Erweiterung liegt ein aus zwei soliden (chitinösen?) schnabelförmigen Stücken bestehender Apparat, über dessen Rolle ich mir nicht im Klaren bin, indem bei keiner anderen Cestodenform ähnliche Gebilde beobachtet wurden. Dass es ein funktionierender Apparat, beweist die mächtige Muskulatur, welche ihn umschliesst. Über die Form der beiden Gebilde geben die Figuren am besten Aufschluss.

Der Uterus ist sackförmig; die Oncosphären waren noch nicht ganz reif.

Der männliche Geschlechtsapparat zeigt zunächst eine für Hymendlepisarten neue Disposition der Hoden, indem dieselben gegenüber den weiblichen Genitalien gerade die entgegengesetzte Stellung einnehmen als bei *Hymenolepis lanceolata*. Sie liegen alle drei in einer Reihe auf der antiporalen Seite der weiblichen Genitaldrüsen, während bei *H. lanceolata* alle drei Hoden auf der poralen Seite des Ovariums liegen. So stellt also diese neue Form einen besonderen Typus in der grossen Gruppe der Hymenolepidae dar. Die Hoden haben einen Höhendurchmesser von 0,16, eine Breite von 0,19, während sie in der Längsrichtung des Gliedes nur 0,06 mm. messen, da die Länge der Proglottis nur 0,08 mm. beträgt. Der Cirrusbeutel liegt ganz dorsal, über den Hoden durchgehend durchquert er die ganze Breite der Proglottis als starkmuskulöser enger Schlauch. Er hat eine Länge von 0,97 mm. und einen Durchmesser von 0,1 mm. Die Muskelwandung des Cirrusbeutels hat eine Dicke von 0,025—0,03 mm.; sie wird aber in der Nähe der Genitalkloake plötzlich sehr dünn. Der lange bedornte Cirrus sowie der Cirrusbeutel haben beide ihren starken Retraktor. Es besteht, wie es für Hymendlepisarten typisch, eine innere und äussere Vesicula seminalis. Letztere liegt ventral unter dem Cirrusbeutel.

September 1908.

TAFEL 2.

Tafel 2.

Anoplocephala zebrae (RUD.). Fig. 1—7.

Fig. 1 u. 2. Habitubbild.

» 3. Skolex.

» 4. Teil eines Sagittalschnittes durch den Skolex. Sph Sphincter der Saugnäpfe (als Textfig.). L lappenartige Anhänge des Skolex.

» 5. Teil eines Flächenschnittes das Wassergefässystem zeigend. N Längsnerv, Dvm Dorsoventralfasern.

» 6. Sagittalschnitt durch den vorderen Teil der Strobila.
Lm Längsmuskulatur, Tm Transversalmuskulatur, Dvm Dorsoventralmuskulatur, Rs Receptaculum seminis, Ov Ovarium, Do Dotterstock, Ut Uterus.

» 7. Reife Oncosphäre mit birnförmigem Apparat.

Stilesia Sjöstedti nov. spec. Fig. 8—16.

» 8. Seitlicher Teil eines Querschnittes einer jungen Proglottis.
N. Längsnerv, vZ ventrales Exkretionsgefäss, dZ dorsales Exkretionsgefäss, Cl Genitalkloake, Cb Cirrusbeutel, Vd Vas defreus, H Hoden, Vg Vagina, Rs Receptaculum seminis, Od Ovidukt, Usg Uteringang, Ov Ovarium, Ut Uterus, Ug die beiden seitlichen Uteri verbindender Kanal.

» 9. Teil eines Flächenschnitts durch ein junges Glied.
Figurenbezeichnung wie Fig. 8. Utg Uteringang.

» 10. Teil eines Querschnittes durch eine Proglottis, die beiden Vasa deferentia und den Uterusgang mit Eiern (Ei), sowie die Verzweigungen des Exkretionssystems zeigend.
Figurenbezeichnungen wie in Fig. 8. ("dN" ≐ dZ.)

» 11 u. 12. Junge Uteri (Ut) mit Paruterinorgan (P).

13. Querschnitt durch ein ziemlich reifes Glied.
Tm Transversalmuskulatur, vZ ventrales Wassergefäss, dZ dorsales Wassergefäss, M Längsnerv, Ut Uterus, P Paruterinorgan, Pl parenchymatöse Plasmamasse.

» 14. Horizontalschnitt durch eine ziemlich reife Proglottis.
Figurenbezeichnungen wie in Fig. 13.

» 15. Totalpräparat ganz reifer Glieder.
Pk Paruterinkapsel, Ut Uterus, welcher zum Teil alle Eier in das Paruterinorgan entleert hat.

» 16. Schema der Disposition der Geschlechtsorgane von *Stilesia Sjöstedti* n. sp.
Figurenbezeichnungen wie in Fig. 8 und 13.

Hymenolepis biaculeata n. sp. Fig. 17—21.

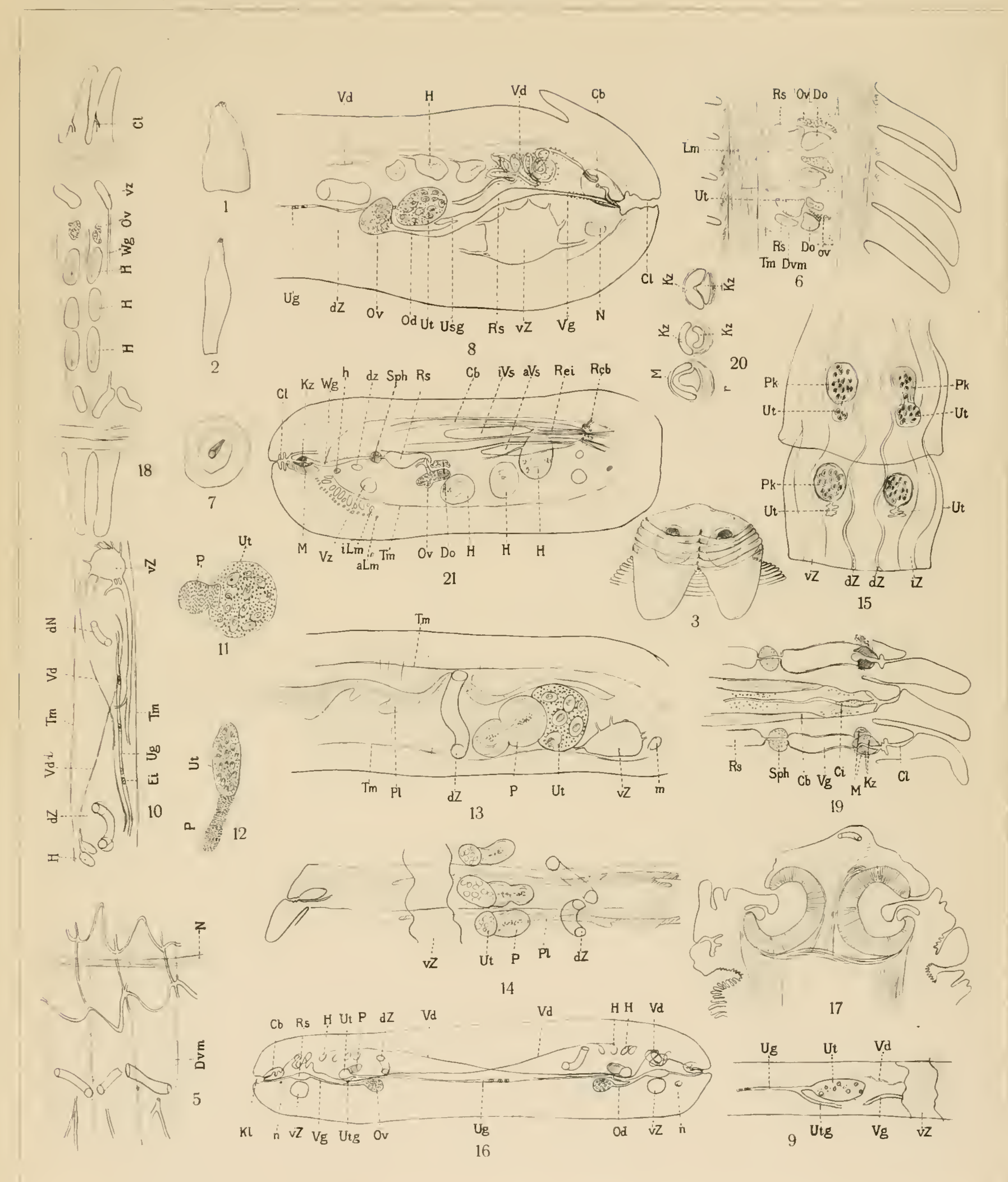
» 17. Querschnitt durch den Skolex.

» 18. Flächenschnitt durch zwei Proglottiden.
vZ ventrales Exkretionsgefäss, Wg Verbindungsgefäss, Cl Genitalkloake, H Hoden, Ov Keimstoek.

» 19. Seitlicher Teil eines Flächenschnittes durch 3 Glieder.
Cl Genitalkloake, Cb Cirrusbeutel, Ci Cirrus, Kz die beiden Vaginalhaken, M deren Muskulatur, Vg Vagina, Sph Sphincter, Rs Receptaeulum seminis.

» 20. 3 Schnitte durch die beiden Vaginalhaken Kz, M deren Muskulatur.

» 21. Querschnitt dureh ein Glied.
Bezeichnung der Figuren wie in Fig. 18 und 19.
Do Dotterstock, iVs innere Vesicula seminalis, aVs äussere Vericula seminalis, Rei Retraktor des Cirrus, Rcb Retraktor des Cirrusbeutels, N Nerv, iLm innere Längsmuskulatur, aLm äussere Längsmuskulatur.


1
2
3
5
N
Dvm
6
Rs Ov Do
Lm
Ut
Rs Do Ov
Tm Dvm
7
8
Vd H Vd Cb
Ug dZ Ov Od Ut Usg Rs vZ Vg N Cl
9
Ug Ut Vd
Utg Vg vZ
10
vZ
dN Vd Tm Vd Tm Ug Ei dZ H
11
P Ut
12
Ut P
13
Tm
Tm Pl dZ P Ut vZ m
14
vZ Ut P Pl dZ
15
Pk Ut Pk Ut Pk Ut Ut
vZ dZ dZ iZ
16
Cb Rs H Ut P dZ Vd Vd H H Vd
Kl n vZ Vg Utg Ov Ug Od vZ n
17
18
Cl vz Ov Wg H H H
19
Rs Sph Cb Vg Ci M Kz Cl
20
Kz Kz Kz Kz M r
21
Cl Kz Wg h dz Sph Rs Cb iVs aVs Rei Rcb
M Vz iLm aLm Tm Ov Do H H H